

MAT-6750

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: J. Oishi et al. : Art Unit:
Serial No.: To Be Assigned : Examiner:
Filed: Herewith :
FOR: ELECTRONIC COMPONENT :
UNIT, ELECTRONIC
ASSEMBLY USING THE UNIT,
AND METHOD FOR
MANUFACTURING THE
ELECTRONIC COMPONENT
UNIT

jc549 U.S. PTO

09/195595



11/18/98

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicants' claim to the benefit of filing
of prior Japanese Patent Application No. 9-316767, filed November 18, 1997, and
No. 10-083365, filed March 30, 1998, are hereby confirmed.

A certified copy of each of the above-referenced applications is
enclosed.

Respectfully submitted,

Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicants

Encls.: (2) certified priority documents

P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is
hereby authorized to charge payment to
Deposit Account No. 18-0350 of any fees
associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EL068065716US

Date of Deposit: November 18, 1998

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient
postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service
on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents,
Washington, D.C. 20231.

Kathleen Libby

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

MAT-6750

jc549 U.S. PTO

09/195595



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年11月18日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第316767号

出 願 人

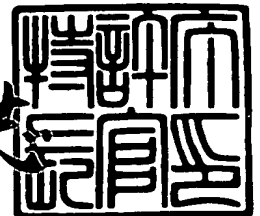
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

1998年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3075388

【書類名】 特許願

【整理番号】 2161790703

【提出日】 平成 9年11月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/00

【発明の名称】 電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 大石 純司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 永井 健生智

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078204

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体。

【請求項2】 電子部品は半導体集積素子（以下ICと称す）よりなり、このICの下面の突起電極を導電パターンの接続面に導電性接着剤で接続した請求項1に記載の電子部品実装体。

【請求項3】 導電パターンは厚膜印刷パターンよりなり、接続面はサンドブラストによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体。

【請求項4】 接続面の外周は外方に突出した形状とした請求項3に記載の電子部品実装体。

【請求項5】 導電パターンは厚膜印刷パターンよりなり、接続面はドライエッチングによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体。

【請求項6】 導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面を粗面化した請求項1～5のいずれか一つに記載の電子部品実装体。

【請求項7】 基板のガラス膜非形成部に位置検出マークを印刷により形成し、この位置検出マークの表面を粗面化した請求項6に記載の電子部品実装体。

【請求項8】 基板の一面側に導電パターンを形成するとともに、この基板の他面側に設けた接続電極は、基板に形成したスルーホールを介して前記一面側の導電パターンに接続し、前記基板の他面側の接続電極以外の面をガラス膜で覆った請求項6、または7に記載の電子部品実装体。

【請求項9】 基板の導電パターンで覆われていない部分を粗面化した請求項1～8のいずれか一つに記載の電子部品実装体。

【請求項10】 電子部品と基板間を、封止樹脂で封止した請求項9に記載の電子部品実装体。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか一つに記載の電子部品実装体を、他の基板に実装した電子機器。

【請求項12】 基板の少なくとも一面に導電パターンを形成し、次に前記導電パターンの少なくとも接続面を粗面化し、その後電子部品の電極を、前記導電パターンの接続面に導電性接着剤により接続する電子部品実装体の製造方法。

【請求項13】 導電パターンの形成後、この導電パターンの接続面に導通検査用の導電ゴム体を当接させて導電パターンの導通検査を行い、その後前記接続面を粗面化する請求項12に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項14】 導電パターンは印刷により形成し、この導電パターンの接続面をサンドブラストにより粗面化する請求項12、または13に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項15】 厚膜印刷によって形成した導電パターンの接続面を、ドライエッチングにより粗面化する請求項12、または13に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項16】 導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を同一工程にて粗面化する請求項12～15のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項17】 導電パターンが設けられた基板の表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項12～16のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項18】 基板の表面に位置検出マークを導電パターンと同一工程にて形成し、この位置検出マークの表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項12～17のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項19】 導電パターンの接続面に、電子部品の下面側の電極を接続後、この電子部品と基板間に封止樹脂を注入する請求項17に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項20】 電子部品の下面側に対向する導電パターン部分をガラス膜で

覆った後に、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を粗面化し、その後封止樹脂の注入を行う請求項17に記載の電子部品実装体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は基板上に電子部品を実装した電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種電子部品実装体は、基板上に電子部品を実装する前に、この基板に設けた導電パターンの導通検査を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記導通検査は導電パターンの接続面に導電性ゴムを当接させて行うが、この検査後に接続面に導電性ゴムの一部が残存し、この結果として接続面に電子部品の電極を接続した場合に前記残存物が絶縁体となって電氣的接続不良が生ずることがあった。

【0004】

そこで本発明はこの電氣的接続不良を防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

そしてこの目的を達成するために本発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続したものであって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した絶縁物物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電氣的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現する

ことで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1の発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した絶縁性物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電気的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0007】

また請求項2の発明は、電子部品を半導体集積素子（以下ICと称す）としたものであり、このICの下面の突起電極を導電パターンの接続面に導電性接着剤で接続した請求項1に記載の電子部品実装体であって、IC下面の突起電極はきわめて小さいものであるが、それに対応する導電パターンの接続面が粗面化されているので、粗面化による接続面積の拡大と、導電性接着剤に対するアンカー効果の発現により、前記ICの突起電極は導電パターンの接続面へ強固に接続されることになる。また導電パターンが粗面化されているので、IC実装時にこのICの突起電極が導電パターンの接続面上を横すべりすることもなく、この点からも実装に対する信頼性の高いものとなる。

【0008】

さらに請求項3の発明は、導電パターンが厚膜印刷パターンよりなり、接続面はサンドブラストによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体であって、サンドブラストによって導電パターンの接続面を粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターンへの衝突スピード等を制御することにより容

易に形成することができ、しかも導電パターンを厚膜印刷パターンにて形成しているので、この研磨によって前記接続面が穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面の一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面に電子部品の電極を接続しやすいものとなる。

【0009】

さらにまた請求項4の発明は、接続面の外周は外方に突出した形状とした請求項3に記載の電子部品実装体であって、前記接続面も厚膜印刷パターンで形成しているので、これをサンドブラストで粗面化することにより、この接続面を請求項3の発明のごとく平面化することができ、この状態からこの接続面の外周を外方に突出させることで接続面の面積拡大が図れ、この結果として導電性接着剤を用いた電子部品の電極との接続強度が高いものとなる。

【0010】

また請求項5の発明は、導電パターンを厚膜印刷パターンで形成するとともに、その接続面をドライエッチングによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体であって、出力調整を行うことにより、厚膜印刷パターンで形成した導電パターンの接続面を容易に粗面化することができる。

【0011】

さらに請求項6の発明は、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面を粗面化した請求項1～5のいずれか一つに記載の電子部品実装体であって、基板上において導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆っているので、基板に対する導電パターンの密着強度が高く、剥離等がおきにくくなるとともに、近接する導電パターン間の短絡もおきにくくなる。

【0012】

また、ガラス膜の表面も粗面化しているので、電子部品の実装後に基板上をさらに封止樹脂で覆う場合には、封止樹脂がガラス膜の粗面部分に入り込んでアンカー効果が発現され、封止樹脂の封止強度が高くなり、さらに電子部品の下面に

もガラス膜の粗面化により形成された毛細管経路を介して封止樹脂が入り込み、その結果としてこの封止樹脂が電子部品を基板に接着する接着剤の作用を果たし、その接続強度が高いものとなる。

【0013】

さらにまた請求項7の発明は、基板のガラス膜非形成部に位置検出マークを印刷により形成し、この位置検出マークの表面を粗面化した請求項6に記載の電子部品実装体であって、位置検出マークの表面を粗面化することにより、光学式の位置検出を行う場合に、この表面における反射が少なくなつて、位置検出精度が高くなるものとなる。

【0014】

また請求項8の発明は、基板の一面側に導電パターンを形成するとともに、この基板の他面側に設けた接続電極は、基板に形成したスルーホールを介して前記一面側の導電パターンに接続し、前記基板の他面側の接続電極以外の面をガラス膜で覆った請求項6、または7に記載の電子部品実装体であって、基板の他面側に接続電極を設けているので、他の大基板等への接続が行いやすいものとなる。すなわち、基板の一面側には電子部品が実装されているので、この一面側において接続電極を設けることは場所的な制約が大きく困難なものとなるが、他面側であれば、例えば接続しやすい外周部でも容易に形成でき、またこの他面側においても基板の一面側と同様に接続電極以外を覆うガラス膜を設けているので、基板の熱的な変形がおきにくく、この点からも上記の大基板等への接続が行いやすいものとなる。

【0015】

さらに請求項9の発明は、基板の導電パターンで覆われていない部分を粗面化した請求項1～8のいずれか一つに記載の電子部品実装体であって、基板を粗面化することにより、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜や封止樹脂で覆ったりする場合に基板が粗面化されていると、それらの基板に対する接着強度がきわめて高くなり、しかもこの基板の粗面化は導電パターンの接続面の粗面化時に同時に形成することが出来、別工程が不要で作業性の良いものとなる。

【0016】

さらにまた請求項10の発明は、電子部品と基板間を、封止樹脂で封止した請求項9に記載の電子部品実装体であって、封止樹脂を電子部品と基板間に浸入させて電子部品の基板に対する接着固定を行う場合において、電子部品の実装前の基板を粗面化しているので、この粗面化による封止樹脂に対するアンカー効果の発現により、接着固定力が強化され、また電子部品実装後にこの電子部品を封止樹脂で覆った場合には基板の粗面化による毛細管現象の発現によりこの基板と電子部品間にも封止樹脂が浸入し、接着力を発揮することにもなる。

【0017】

また請求項11の発明は、請求項1～10のいずれか一つに記載の電子部品実装体を、他の基板に実装した電子機器であって、基板上に電子部品を強固に装着し、ユニット化を図った電子部品実装体を、他の基板に実装することによって電子機器を構成したものである。

【0018】

この場合電子部品実装体が電子部品としてICを含む混合集積体よりなる機能回路である場合には、それを上記他の大きな基板上において他の機能回路とともに実装するよりは小型化しやすいものとなる。つまり上記他の大きな基板上には他の機能回路を形成するためにも多くの電子部品を実装しなければならず、これら多くの電子部品を確実に実装するためには、例えば実装機の実装指が挿入される程度のスペースを確保しなければならず、大型化しやすくなる。これに対して特にICを含む混合集積体を電子部品実装体としておけば、他の基板上には、これは一つのもので実装すれば良いので小型化しやすく、また逆にこの電子部品実装体としても少ない機能回路を形成するので実装する電子部品も少なく、より実装密度を高めた小さなものとすることもできる。

【0019】

さらに請求項12の発明は、基板の少なくとも一面に導電パターンを形成し、次に前記導電パターンの少なくとも接続面を粗面化し、その後電子部品の電極を、前記導電パターンの接続面に導電性接着剤により接続する電子部品実装体の製造方法であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した絶縁性物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果

として電子部品の電極との電氣的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0020】

さらにまた請求項13の発明は、導電パターンの形成後、この導電パターンの接続面に導通検査用の導電ゴム体を当接させて導電パターンの導通検査を行い、その後前記接続面を粗面化する請求項12に記載の電子部品実装体の製造方法であって、導通検査後に接続面の粗面化を行うので、この導通検査時に接続面に残存付着してしまう導電ゴム体は粗面化時に除去されることとなり、この結果としてこの接続面に電子部品の電極を良好な状態で電氣的、機械的な接続を行うことができる。

【0021】

また請求項14の発明は、導電パターンを厚膜印刷により形成し、この導電パターンの接続面をサンドブラストにより粗面化する請求項12、または13に記載の電子部品実装体の製造方法であって、サンドブラストによって導電パターンの接続面を粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターンへの衝突スピード等を制御することにより容易に形成することができ、しかも導電パターンを厚膜印刷パターンにて形成しているので、この研磨によって前記接続面が穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面の一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面に電子部品の電極を接続しやすいものとなる。

【0022】

さらに請求項15の発明は、厚膜印刷によって形成した導電パターンの接続面を、ドライエッチングにより粗面化する請求項12、または13に記載の電子部品実装体の製造方法であって、出力調整を行うことによって、厚膜印刷パターンで形成した導電パターンの接続面を容易に粗面化することができる。

【0023】

さらにまた請求項16の発明は、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜

で覆うとともに、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を同一工程にて粗面化する請求項12～15のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ガラス膜と導電パターンの接続面を例えばサンドブラストによって同一工程で粗面化するので、作業性の良いものとなる。

【0024】

また請求項17の発明は、導電パターンが設けられた基板の表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項12～16のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、基板表面と、導電パターンの接続面とを同一工程にて粗面化するので、作業性の良いものとなる。

【0025】

さらに請求項18の発明は、基板の表面に位置検出マークを導電パターンと同一工程にて形成し、この位置検出マークの表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項12～17のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、位置検出マークを導電パターンと同一工程で例えば厚膜印刷によって形成するので、作業性が良く、しかも両者の粗面化も同一工程にて行うので作業性が良いものとなる。

【0026】

さらにまた請求項19の発明は、導電パターンの接続面に、電子部品の下面側の電極を接続後、この電子部品と基板間に封止樹脂を注入する請求項17に記載の電子部品実装体の製造方法であって、基板の表面が粗面化されているので、基板上にて電子部品を封止樹脂にて封止すると前記基板表面の粗面化により発現された毛細管現象によって電子部品の下面側にも封止樹脂が浸入し、電子部品を固着することになり、作業性の良いものとなる。

【0027】

また請求項20の発明は、電子部品の下面側に対向する導電パターン部分をガラス膜で覆った後に、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を粗面化し、その後封止樹脂の注入を行う請求項17に記載の電子部品実装体の製造方法であって、ガラス膜の表面が粗面化されているので、基板上にて電子部品を封止樹脂にて封止すると前記基板表面の粗面化により発現された毛細管現象によって電子

部品の下面側にも封止樹脂が浸入し、電子部品を固着することになり、作業性の良いものとなる。

【0028】

図1、図2において、1はアルミナ製の基板で、この基板1には図3～図6に示すごとく必要箇所に複数の貫通孔2が設けられており、先ずこれら複数の貫通孔2内には図3に示すごとくAgPd等の導電物質3が充填（図14のA）される。

【0029】

次に基板1の表面側には図3、図4のごとく貫通孔2内の導電物質3と導通するAgPdまたはAg製の線状の導電パターン4が厚膜印刷によって形成され、また図3に示すごとく基板1の裏面側には同じく導電物質3と導通するAgPdまたはAg製の円形の導電パターン4が厚膜印刷によって形成され（図14のB）、この状態で導電パターン4の焼成（図14のC）が行われる。

【0030】

その後基板1表面の外周には図3に示すように、枠状の、また内周には図5に示すように結晶化ガラスよりなる四角形状の絶縁ガラス膜5が印刷され、さらにまた基板1裏面の略全面で導電パターン4を除く部分には図3、図5、図6に示すごとく絶縁ガラス膜5が印刷（図14のD）によって形成され、これにより湿気の浸入を防ぎ、導電パターン4のマイグレーションを防止するようにしている。

【0031】

この状態で基板1の絶縁ガラス膜5は850℃で焼成（図14のE）される。

次に、耐湿性をさらに高めるために図1～図3に示すように非結晶化ガラスよりなるオーバーコート膜6が印刷（図14のF）により形成され、その後600℃でオーバーコート膜6の焼成（図14のG）が行われる。

【0032】

以上の工程により、基板1表面には図5に示すごとく導電パターン4の接続面4aだけが表出した状態となっており、次の工程ではこの基板1表面側に導電ゴム板（図示せず）が当接され、また基板1裏面側の円形の導電パターン4には導

通検査用電極（図示せず）が当接され、導通検査が行われる。

【0033】

すなわち基板1表面側には、後述する電子部品の電極と接続するために、図5に示すように狭い間隔で複数の接続面4aが接近配置されているので、夫々の接続面4aにそれぞれ導通検査用電極を当接させるのは非常に困難な作業となるので、この表面側には導電ゴム板を押付けて全接続面4aを短絡する。一方裏面側においては、前記接続面4aと貫通孔2内の導電物質3を介して導通する円形の導電パターン4が設けられているが、この円形の導電パターン4は図6からも理解されるように基板1の全面に分散され、隣接間には十分な距離が設けられるので、容易に導通検査用電極を当接させることができる。

【0034】

そして基板1の裏面側の二つの導電パターン4間の導通状態を確認することで、基板1表面の接続面4aと裏面の円形の導電パターン4間の導通検査（図14のH）を行う。

【0035】

この導通検査の終了後は基板1表面の導電ゴム板と裏面の導通検査用電極を取外し、次に基板1の表面にサンドブラスト処理を行う。

【0036】

すなわち基板1表面の接続面4a上には図3に示すごとく電子部品の一例として用いたIC7の下面の突起電極7aが導電性接着剤8で接続されるのであるが、上記導通検査時に押付けた導電ゴム板の一部が付着し、これにより接続面4aと突起電極7a間の導通不良が生ずることがある。

【0037】

そこでこのIC7の実装前に接続面4a上の付着物を除去するために、基板1の表面側に対してサンドブラスト処理（図14のI）を行うのである。

【0038】

図7はサンドブラスト前の基板1表面を示し、粒径5～7 μ mのSiC粉体を吹付けるサンドブラスト処理を行うことによって接続面4aは図8、図9に示すように粗面化が行われ、これによって表面への付着物の除去も行われ、この結果

として上記接続面4 aと突起電極7 aの導通不良は生じなくなる。

【0039】

またこの粗面化により、この接続面4 aに付着した絶縁性物質が除去されるだけでなく、その表面積も大きくなり、この結果としてIC7の突起電極7 aとの電氣的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤8のアンカー効果が発現することで、IC7の突起電極7 aと基板1の導電パターン4の接続面4 aとの機械的な接続強度も強くなる。特にIC7下面の突起電極7 aはきわめて小さいものであるが、それに対応する導電パターン4の接続面4 aが粗面化されているので、粗面化による接続面積の拡大と、導電性接着剤8に対するアンカー効果の発現により、前記IC7の突起電極7 aは導電パターン4の接続面4 aへ強固に接続されることになる。また導電パターン4の接続面4 aが粗面化されているので、IC7実装時にこのIC7の突起電極7 aが導電パターン4の接続面4 a上を横すべりすることもなく、この点からも実装に対する信頼性の高いものとなる。

【0040】

また本実施形態における導電パターン4は厚膜印刷パターンよりなるものであって、サンドブラストによって導電パターン4の接続面4 aを粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターン4への衝突スピード等を制御することにより容易に形成することができ、しかも導電パターン4を厚膜印刷パターンにて形成しているので、この研磨によって前記接続面4 aが穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面4 aの一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を図9のごとく押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面4 aにIC7の突起電極7 aを接続しやすいものとなる。

【0041】

なお前記接続面4 aも当然のことながら厚膜印刷パターンで形成しているので、これをサンドブラストで粗面化することにより、上述のごとくこの接続面4 aを平面化することができ、この状態からさらにサンドブラストを行うとこの接続面4 aの外周を図9のごとく外方に突出させることで接続面4 aの面積拡大が図

れ、この結果として導電性接着剤 8 を用いた IC 7 の突起電極 7 a との接続強度が高いものとなる。

【0042】

また単に接続面 4 a の粗面化を行うだけであれば、導電パターン 4 を厚膜印刷パターンで形成するとともに、その接続面 4 a をドライエッチングにより粗面化しても良い。

【0043】

なおこのサンドブラストにより導電パターン 4 の接続面 4 a 以外にも、基板 1 の他の全ての部分、具体的には図 3、図 5 に示す接続面 4 a 内、外方のオーバーコート膜 6 の表面や接続面 4 a において表出している基板 1 の表面部分、および導電パターン 4 と同一工程で基板 1 の対角線部分の二箇所に印刷された位置検出マーク 9 も粗面化される。

【0044】

そして位置検出マーク 9 の表面を粗面化することにより、IC 7 の実装に際して基板 1 の光学式的位置検出を行う場合に、この位置検出マーク 9 表面における反射が少なくなつて、位置検出精度が高くなり、その結果として IC 7 を基板 1 上に適切に実装することができる。

【0045】

なおこの実装は上述のごとく接続面 4 a 上に導電性接着剤 8 を印刷した後に IC 7 を実装（図 14 の J）し、その後 50～120℃で導電性接着剤 8 の乾燥（図 14 の K）を行うことによって行う。

【0046】

次に基板 1 と IC 7 との間に封止樹脂 10 を注入（図 14 の L）する。

この場合 IC 7 の下方に位置する図 5 のオーバーコート膜 6 の表面は、上記サンドブラストにより図 10 から図 11 のごとく粗面化されており、この粗面化により封止樹脂 10 の浸入を助ける毛細管現象が発現し、この結果として封止樹脂 10 が IC 7 と基板 1 間に浸入しやすくなる。また浸入した封止樹脂 10 は次工程において 120～150℃で硬化（図 14 の M）することにより、オーバーコート膜 6 表面の粗面化によるアンカー効果が発現し、この結果として IC 7 をこ

のオーバーコート膜6に強固に接着することになる。

【0047】

またIC7の外方の基板1表面もサンドブラストにより図12から図13のごとく粗面化されており、そのアンカー効果により封止樹脂10の外周部分に対する接着強度も高くなる。

【0048】

以上のようにして図1、図2に示すIC7の実装および封止樹脂10による封止が完了すると基板1裏面の円形の導電パターン4の表面に図3に示す半田11を塗布(図14のN)し、最後にこの半田11部に検査用端子(図示せず)を当接させて検査(図14のO)を行う。

【0049】

【発明の効果】

以上のように本発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した絶縁性物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電気的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態の斜視図

【図2】

同平面図

【図3】

同要部断面図

【図4】

同製造工程にある基板の平面図

【図5】

同製造工程にある基板の平面図

【図6】

同製造工程にある基板の裏面図

【図7】

同製造工程にある基板の要部斜視図

【図8】

同製造工程にある基板の要部斜視図

【図9】

同製造工程にある基板の要部断面図

【図10】

同製造工程にあるオーバーコート膜の断面図

【図11】

同製造工程にあるオーバーコート膜の断面図

【図12】

同製造工程にある基板の断面図

【図13】

同製造工程にある基板の断面図

【図14】

同製造工程図

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 貫通孔
- 3 導電物質
- 4 導電パターン
- 4 a 接続面
- 5 絶縁ガラス膜

6 オーバーコート膜

7 IC

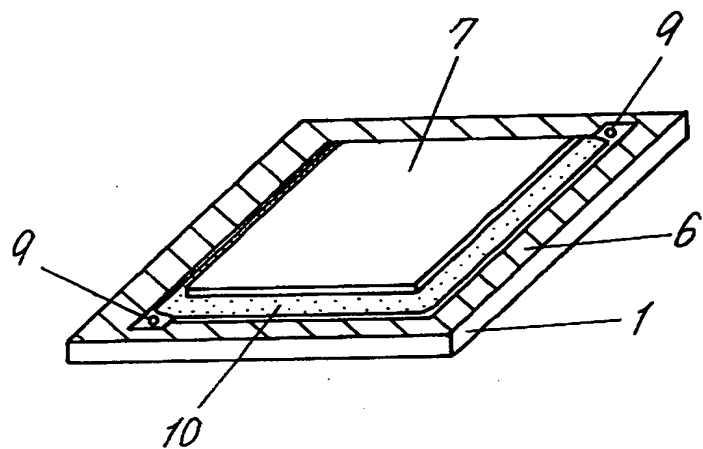
7 a 突起電極

8 導電性接着剤

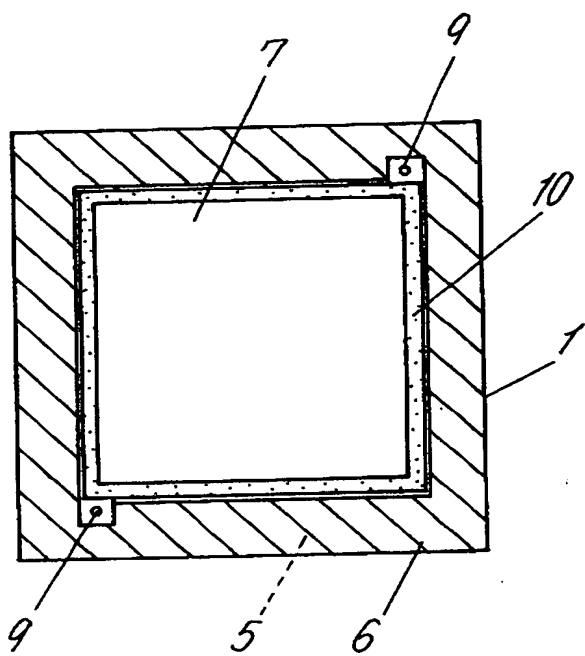
10 封止樹脂

【書類名】 図面

【図1】

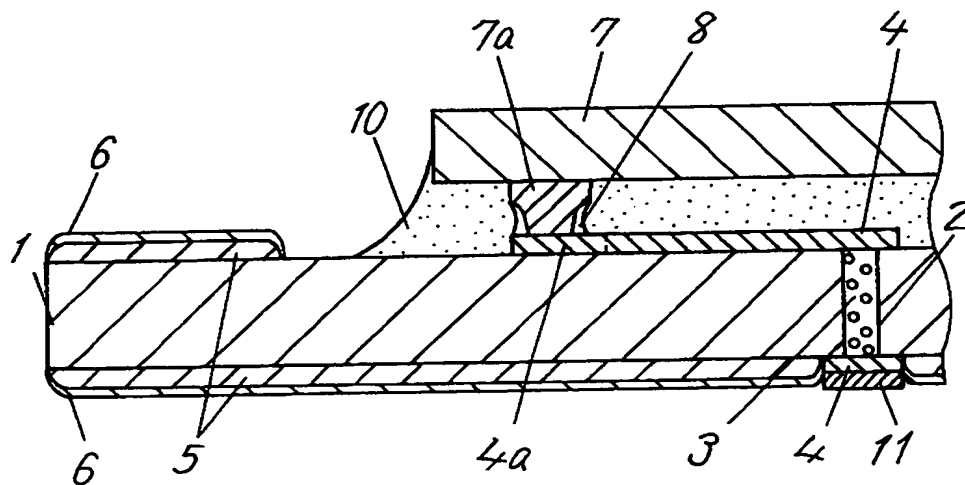


【図2】

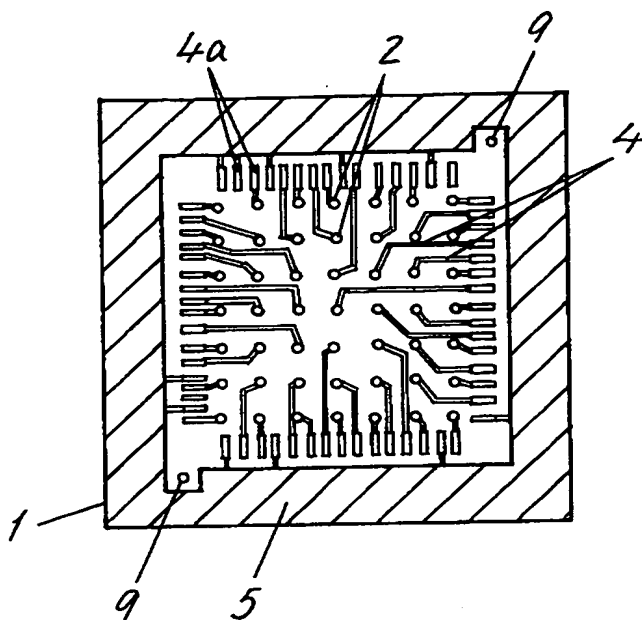


【図3】

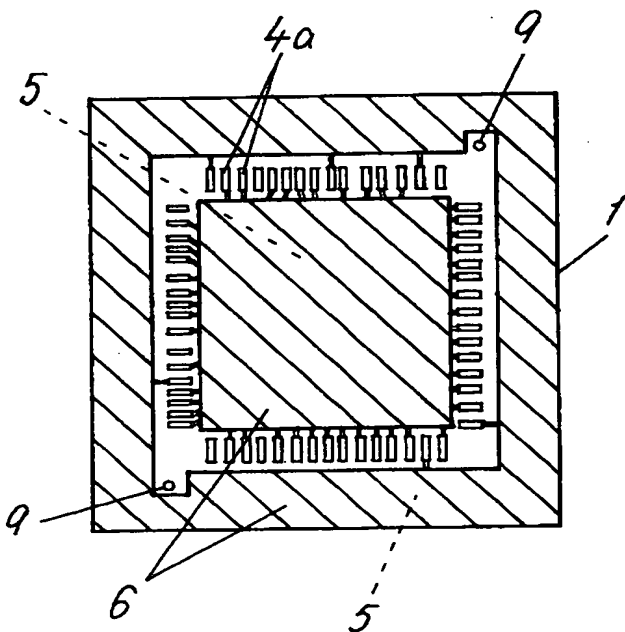
- 1 基 板
- 2 貫通孔
- 3 導電物質
- 4 導電パターン
- 4a 接続面
- 5 絶縁ガラス膜
- 6 オーバーコート膜
- 7 I C
- 7a 突起電極
- 8 導電性接着剤
- 10 封止樹脂



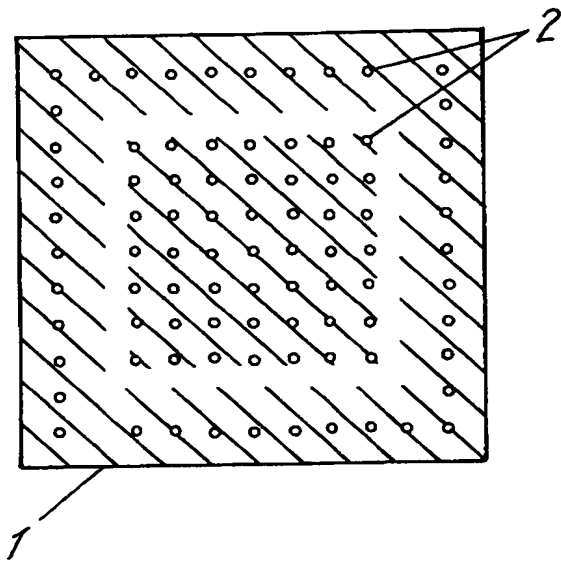
【図4】



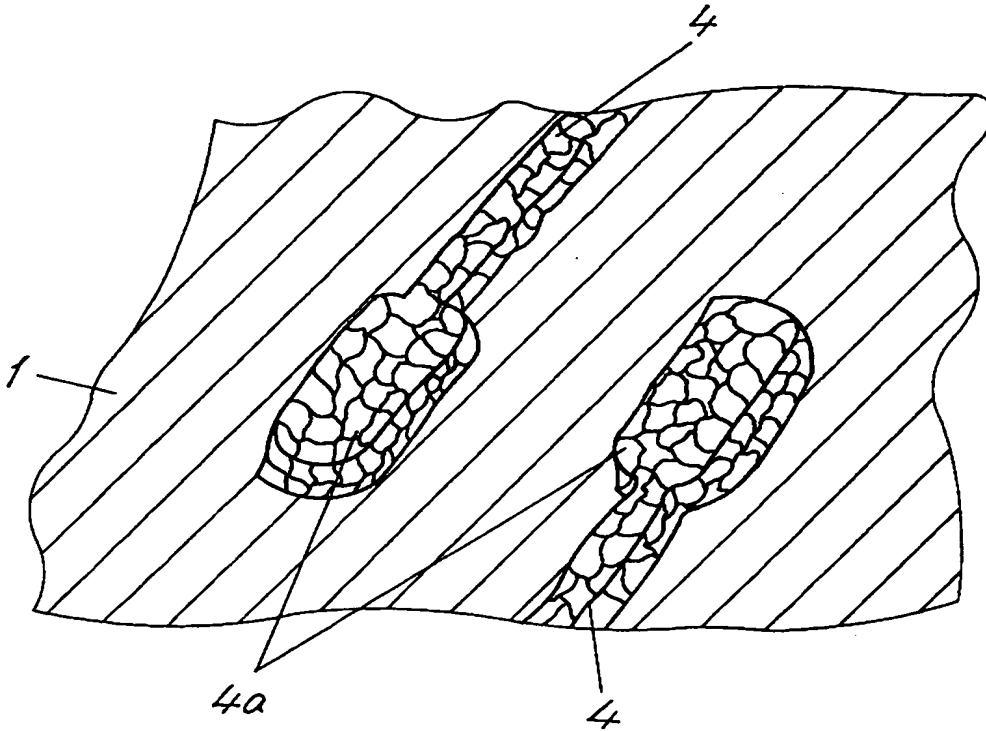
【図5】



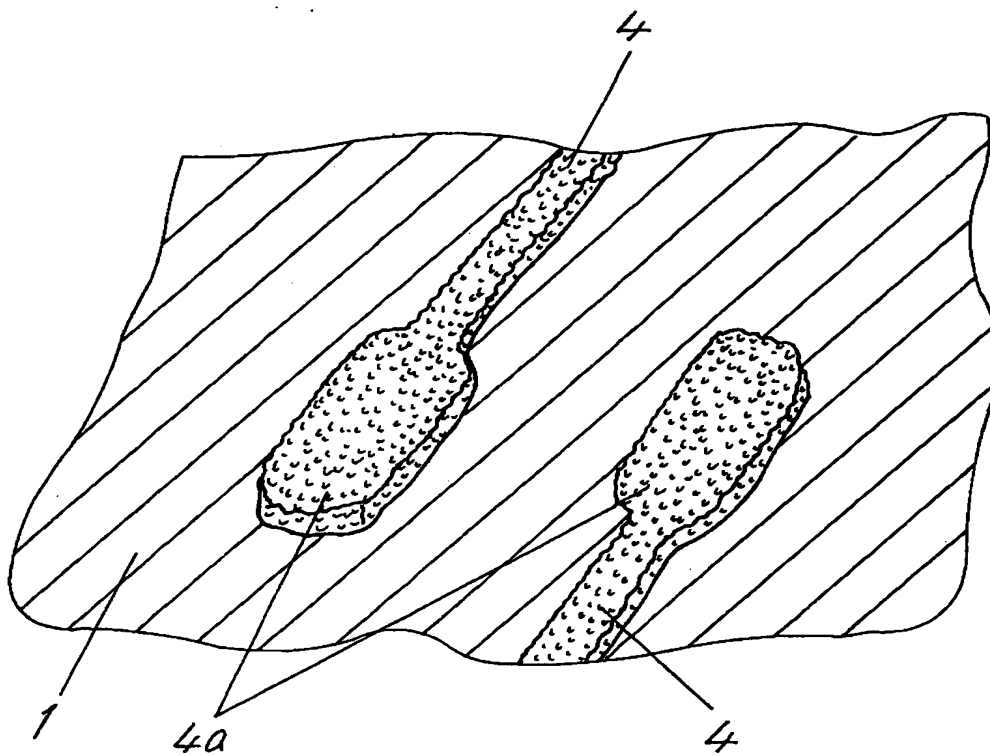
【図6】



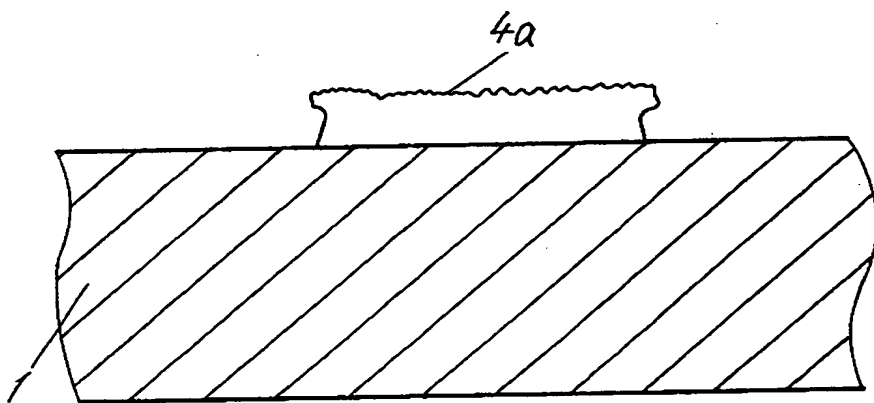
【図7】



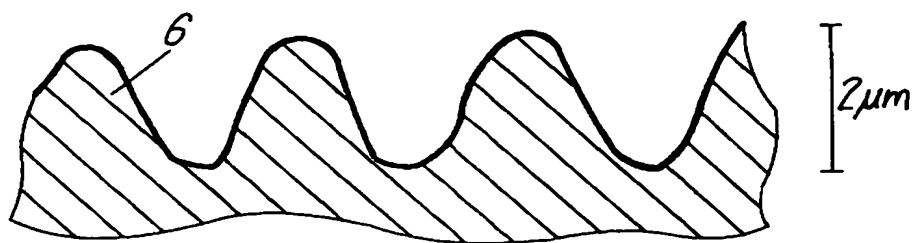
【図8】



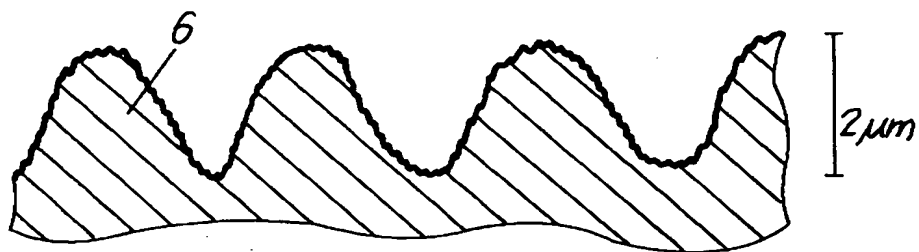
【図9】



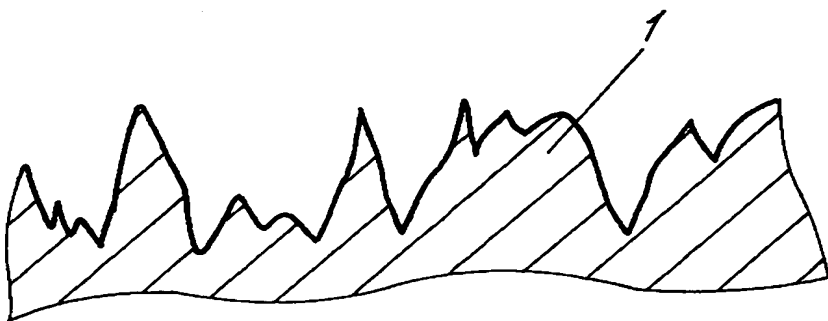
【图 10】



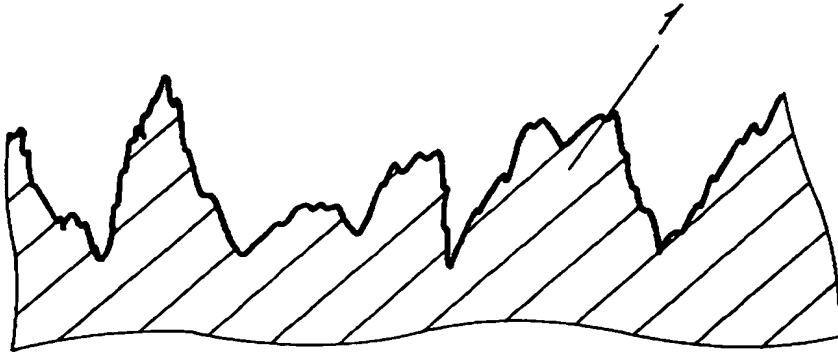
【图 11】



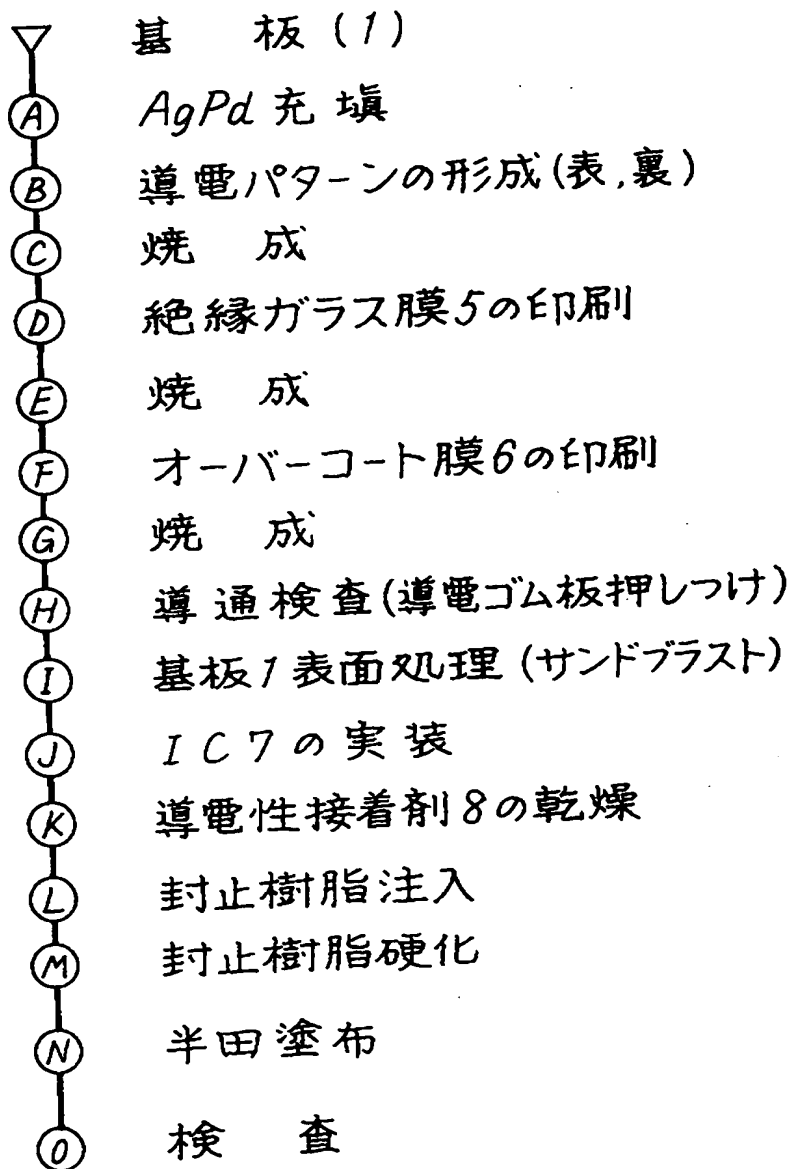
【图 12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は電子部品実装体とその製造方法とそれを用いた電子機器に関するもので、基板の導電パターンとの接続面と、電子部品の電極との接続不良を防止することを目的とする。

【解決手段】 少なくともその一面に導電パターン4が設けられた基板1と、この基板1の前記導電パターン4が設けられた面に実装されたIC7とを備え、前記IC7は、その前記基板1側に突起電極7aを有し、この突起電極7aに対向する導電パターン4の接続面4aを粗面化するとともに、この粗面化された接続面4aに、前記IC7の突起電極7aを導電性接着剤8に接続した。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100078204
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式
会社内
【氏名又は名称】 滝本 智之
【選任した代理人】
【識別番号】 100097445
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業
株式会社内
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社